

# Anexo

Este anexo complementa el apartado 2 “Estado del arte o análisis de mercado”.

[8] (Álvarez, 2019) Problemas de crecimiento fetal, FGR.  
<https://www.youtube.com/watch?v=eYPFk9S-TY4>

- Definición

La ginecóloga y obstetra Diana Álvarez explica detalladamente la metodología que junto a su equipo realizan en sus estudios para detectar FGR. Asimismo, muestra posibles causas de FGR y posibles tratamientos.

- Objetivo

El objetivo del artículo de la autora es intentar evitar en la medida de lo posible el FGR, ofreciendo información detallada sobre los posibles escenarios en los que se puede encontrar una mujer embarazada y explica las causas, factores y posibles medidas de prevención de FGR.

- Metodología

La metodología que sigue la doctora en su estudio se compone de los siguientes apartados:

1. ¿Cuándo se considera que un feto presenta un problema de crecimiento?: Podremos encontrarnos en dos casos:
  - a) Cuando el percentil de crecimiento es demasiado alto: Estableciendo que para considerar el tamaño de un feto como normal este debe encontrarse entre la medida de distribución percentil 10 y percentil 90, se considerará que un feto está creciendo demasiado cuando este supere el percentil 90. Esta velocidad de crecimiento es muy rápida. En este supuesto, se sospecha que la madre tenga:

Diabetes gestacional o que la madre se esté sobrealimentando

Se pedirá una prueba de diabetes para determinar si el alto crecimiento del feto se debe a este hecho.

PRUEBA POSITIVA

Controles correspondientes

PRUEBA NEGATIVA

Valorar si es genético.

Valorar si el parto puede ser vaginal o debe ser por cesárea

b) Cuando el percentil de crecimiento es demasiado pequeño (FGR): Se considerará que el feto es pequeño cuando esté creciendo por debajo del percentil 10. Esta velocidad de crecimiento es muy lenta. En este caso, se realizará lo siguiente:

- Estudio del crecimiento del feto.
- Examinar la nutrición de la madre y determinar si esta tiene el peso adecuado (o tal vez se considere demasiado delgada) —————> Se derivará a la madre a un nutricionista.

2. Analizar si se da el caso de Insuficiencia de placenta: Dado que la placenta de la madre es la que se usa de filtro para alimentar al feto, entonces una de las causas por las que el feto no esté creciendo puede ser que la placenta pueda presentar algún tipo de problema y que no le llegue la cantidad de nutrientes que deberían llegarle al feto para poder alimentarse adecuadamente.

Se pedirá a la madre —————> Ecografía Doppler placentario.

Esta prueba evalúa la circulación de la placenta, es decir, cómo la madre le envía a la placenta los nutrientes. Aquí se podrá determinar si es la placenta quien no recibe bien los nutrientes, o es la placenta quien no envía correctamente los nutrientes al feto. Así, mediante el Doppler placentario, se analiza si las arterias uterinas o vasos

sanguíneos están bien dilatados, no obstruidos y envían correctamente los nutrientes al feto a través de la sangre. Pueden darse 2 supuestos:

- a) La placenta no recibía correctamente los nutrientes: En este caso, se pautará que la madre tome ácido acetilsalicílico para que la sangre se vuelva más líquida y pueda fluir mejor por las arterias, ya que los vasos no pueden abrirse.
- b) La placenta recibía correctamente los nutrientes: En este caso, se comprobará si la placenta está enviando correctamente los nutrientes al feto. Esto se podrá determinar a través del cordón umbilical. El cordón umbilical es el tubo que conecta a la madre con el bebé durante el embarazo. El cordón tiene 3 vasos sanguíneos, 2 arterias y 1 vena mediante los cuales circula la sangre que lleva los nutrientes al feto. Pueden darse dos supuestos:

1. La placenta envía correctamente los nutrientes. En este caso: —→ El especialista pedirá más pruebas a la madre, aunque normalmente este hecho se suele atribuir a:

- ❖ Genética.
- ❖ Nutrición de la madre.

2. La placenta no envía correctamente los nutrientes al feto:

- ❖ Una o las dos arterias están obstruidas o no están suficientemente dilatadas —→ Ácido acetilsalicílico.

3. Si el tamaño del feto es inferior al percentil 10:

- Se intentará mejorar la nutrición de la madre con suplementos maternos cuando el doctor especialista así lo determine.
- Se pautará ácido acetilsalicílico para reducir el riesgo de preeclampsia, debido a que las arterias uterinas serán estrechas.

4. Si se determina que el feto sufre FGR: En este caso, lo más probable es que se deba anticipar y forzar el parto, aunque siempre se intentará retrasar al máximo su estancia en el útero materno, y se intentará que este llegue a la semana 37, para que se garantice que el bebé tenga sus órganos maduros, y como el bebé ya está ganando muy poco peso dentro de la madre, es aconsejable practicar la inducción al parto para

poder extraerlo. Únicamente se practicará cesárea cuando el problema de circulación en el bebé sea tan grande que durante el parto no le vaya a llegar la sangre que necesita durante el parto, y este empiece a sufrir. En la mayoría de casos se realiza un parto vaginal normal.

- Factores

Según la doctora, los factores que pueden provocar que se dé el FGR son los siguientes:

- Problemas de nutrición de la madre (consumo de alcohol o tabaco).
- Estilo de vida de la madre (estrés, deporte).
- Problemas en la placenta.
- Preeclampsia.

- Resultados

La doctora obtiene las siguientes evidencias en sus estudios:

- FGR puede afectar a 1 o 2 de cada 10 embarazos.
- Se considera bebé de bajo peso a todo aquel que nace con un peso inferior a 2.500 gramos, lo que no implica que deba permanecer en incubadora.
- Una de las principales causas de FGR son problemas en la placenta.

- Conclusiones

La autora concluye que es vital que las madres tomen conciencia de que deben cuidarse, que deben confiar y seguir las pautas de sus médicos especialistas y que deben mantener la calma, ya que este es un factor de riesgo añadido.

Asimismo, alerta a las madres de que no deben tomar decisiones por vía libre sin haber consultado con un profesional.

- Motivación o aportación a mi estudio

He seleccionado este artículo porque se considera que se explica minuciosa y claramente la metodología que sigue la profesional en la consecución de su objetivo de detectar FGR.

Además, aporta mucha información médica y palabras clave sobre la restricción de crecimiento intrauterino, lo que permite incorporar información valiosa al proyecto.

[9] (Monsalve, 2019) Consejos de cuidado en el primer trimestre de embarazo.  
<https://www.youtube.com/watch?v=9WUYMboyKAE>

- Definición

En este vídeo, el Dr. en Ginecología Carlos Monsalve expone las medidas de prevención que se deben tomar para evitar que se generen problemas en el feto durante el embarazo, tales como Restricción en el crecimiento intrauterino (FGR)

- Objetivo

El propósito del autor es concienciar a las futuras madres de que detalles que forman parte de su rutina diaria, los cuales pueden no parecerles significativos, pueden implicar daños irreversibles en sus futuros bebés. Con esta presentación, el autor tiene por objeto que las futuras madres sean conscientes de qué deben y qué no deben hacer para cuidarse ellas mismas, tratando de evitar en la medida de lo posible estos daños en el bebé, y que estas puedan disfrutar de su embarazo.

- Metodología

Para asegurar que el embarazo sea el deseado, el autor muestra lo que denominan el procedimiento “Cuidado materno-fetal”, que consiste en una serie de técnicas que nos conducen a la relación recíproca entre el cuidado del feto durante el embarazo y el bienestar que ello genera en la madre.

La metodología que sigue el autor para explicar en qué consiste el cuidado materno-fetal consta de las siguientes fases:

- Previo al embarazo, construir una historia clínica profunda sobre la madre, con el fin de conocer la rutina, hábitos y salud de la misma que pudiesen generar problemas como preeclampsia, prematuridad o FGR, los cuales probablemente afectarían gravemente al futuro feto.
- Realizar recomendaciones en base a esta historia clínica como, por ejemplo, pautar un consumo de vitaminas y minerales, acentuando el consumo de ácido fólico.

- Una vez la paciente está embarazada, se realizarán una serie de sesiones en las que se desarrollarán las siguientes acciones en este orden consecutivo:

- Identificar el saco gestacional y su ubicación para poder confirmar el embarazo.
- Analizar la historia clínica de la madre para realizar recomendaciones dietéticas, higiénicas y otros hábitos.
- Comprobar el número de fetos que contiene la madre.
- Localizar el latido cardíaco del bebé.
- En base a lo anterior, establecer un régimen de visitas.
- Realizar un informe del estudio prenatal consistente en un análisis de sangre y orina, para determinar que la madre esté sana.
- Realizar 3 pruebas importantes:
  - Pruebas de cribado del primer trimestre: Se hacen para comprobar si el feto tiene riesgos de sufrir una anomalía cromosómica como síndrome de Down o una malformación congénita. Esta prueba se realizará en la semana 12 de embarazo, máximo en la 14, ya que si se supera esta fecha la prueba ya no tendrá ningún valor. En esta prueba se analizarán las hormonas Gonadotropina coriónica y la Proteína plasmática unida al embarazo, y se combinarán con la edad de la madre. Con todo esto se calculará el riesgo que tiene el feto con una confianza entre el 80 y 90%.
  - Estudio morfológico fetal: Consistente en una radiografía que se realiza en la semana 20 de embarazo, para valorar la estructura del feto y su biometría.
  - Ecocardiografía fetal: Entre las semanas 18 a 24 de gestación, se realizará un estudio ecográfico del corazón del feto.
- Informar a la paciente que, si se da alguna de las siguientes situaciones, se debe acudir inmediatamente al médico especialista: Vómitos repetidos, desmayos o mareos, hinchazón o aumento de peso, dolor abdominal, dolor de cabeza intenso o permanente, sangrado vaginal, fiebre o erupciones generalizadas.

- Factores

Los factores que generan FGR pueden ser:

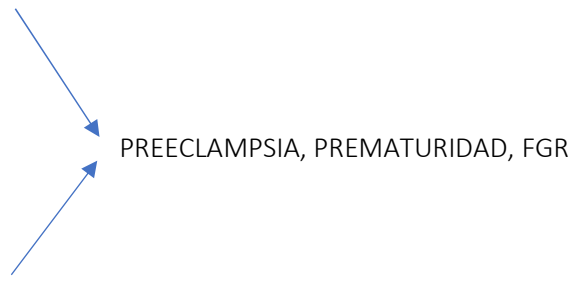
- Posibles problemas de salud.
- Hábitos no saludables.
- Infecciones de la madre.

- Resultados

El autor obtiene las siguientes relaciones directas después del estudio:

Posibles problemas de salud como epilepsia, migrañas, tiroides alterada, enfermedades del útero, enfermedades de transmisión sexual, miomas.

Hábitos no saludables como consumo de alcohol, estupefacientes, nicotina, cafeína o ciertos medicamentos e ingerir alimentos crudos.



Ácido fólico → Ayuda a prevenir los defectos del tubo neural, principalmente la espina bífida, en caso de administrarse a la madre durante los 3 meses previos al embarazo y los 3 primeros meses de embarazo.

Infecciones en la madre → Prematuridad, ruptura de membranas o abortos.

- Conclusiones

Las conclusiones del autor sobre el estudio de él y su equipo son que lo más importante es que las mujeres que deseen quedarse embarazadas o lo estén, tomen las precauciones mencionadas, sigan las pautas indicadas y sean conscientes de todas las fases de



embarazo para que puedan disfrutarlo y se eviten posibles problemas de prematuridad o FGR.

- Motivación o aportación a mi estudio

El motivo principal por el que se ha escogido este vídeo como aportación bibliográfica para el proyecto, ha sido no sólo la detallada explicación que el autor da sobre las medidas de prevención, posibles riesgos y metodología a seguir durante el embarazo, sino también por la gran cantidad de conceptos y conocimiento que esto aporta al mismo.

Cabe destacar que había dudas sobre si incorporar o no este artículo a la bibliografía del proyecto, ya que me desagradaba que conlleve un claro objetivo de carácter comercial, pero finalmente he optado por agregarlo ya que me ha parecido que brinda información muy útil para el desarrollo del estudio del tema objeto de esta tesis.

[10] (Moquillaza, 2018) FGR, tipos, causas y efectos.  
<https://www.youtube.com/watch?v=CbK4lvooHxE>

- Definición

El autor Víctor Hugo Moquillaza, explica las medidas existentes para determinar cómo es un feto según su tamaño, indicando que la unidad comúnmente utilizada para ello es el percentil. Asimismo, posteriormente se centra en los tipos, causas y efectos de FGR.

- Objetivo

El objetivo es intentar prevenir el FGR, mostrando a las madres del tamaño normal de un feto, y dando a conocer de qué manera los médicos especialistas determinan si un feto determinado se encuentra dentro del tamaño normal. Como objetivo secundario, se intenta hacer ver al oyente del vídeo cuáles son las causas y los efectos el FGR.

- Metodología

La metodología que sigue el autor para determinar si puede existir un caso de FGR es:

- Valorar con el paso de las semanas si el peso del feto es acorde a unos estándares, los cuales se miden en medida de percentil.
- Ecografía. Permite:
  - Calcular el peso fetal mucho antes de que el bebé nazca.
  - Existe la Ecografía Doppler la cual permite valorar el bienestar del feto.
  - El doctor deberá valorar dos cosas:
    - ❖ Confirmación del diagnóstico.
    - ❖ Valorar la condición fetal, para determinar si el feto puede seguir dentro del útero materno ya que, en su defecto, se deberá proceder a realizar una cesárea de emergencia.

- Factores

Según el autor, los factores o causas que hacen que se dé el FGR son los siguientes:

a) Madre:

- Mala alimentación.
- Constitución pequeña.
- Privación social, factor económico.
- Enfermedades.
- Consumo de ciertos fármacos o teratógenos.
- Hipertensión.

b) Feto:

- Malformaciones fetales.
- Infecciones.

c) Placenta:

Alteraciones en la placenta que hacen que los nutrientes no lleguen al feto. Este factor es el más común.

## • Resultados

El autor llega a conseguir diferenciar dos tipos diferenciados de FGR:

- Simétrico: El FGR es simétrico cuando el feto presenta una proporción normal entre el tamaño de la cabeza del futuro bebé y su cuerpo. FGR Simétrico suele generarse por tener un menor número de células en el cuerpo.
- Asimétrico: El FGR es asimétrico cuando el feto presenta una desproporción entre el tamaño de la cabeza del feto y su cuerpo, siendo el tamaño de la cabeza muy superior al del cuerpo. FGR Asimétrico suele generarse por la alteración en el crecimiento fetal, por ejemplo, la cabeza.

Por otra parte, encuentra una asociación de mayor grado entre el FGR y las alteraciones en la placenta.

Asimismo, determina algunos de los efectos que puede tener el FGR en el feto o en el futuro neonato:

a) Durante el embarazo (feto):

- Muerte fetal.
- Asfixia neonatal.

- Aspiración de meconio.
- Hiperglucemia.
- Hipotermia.
- Desarrollo neurológico anormal.

b) Después del embarazo (neonato):

- Problemas cardíacos.
- Problemas renales.

- Conclusiones

El autor llega a la conclusión de que el peso de un feto se determina por la medida estadística percentil, y este se considerará normal si el feto se encuentra entre el percentil 10 y el 90. Si el peso del feto está por debajo del percentil 10, se considerará que el feto es pequeño y puede diagnosticarse como caso de FGR. También establece que no todos los casos cuyos fetos son inferiores al percentil 10 sufren problemas, sino que hay muchos que llegan a desarrollarse con normalidad, y concluye que, según estudios anteriormente realizados, la medida que en tiempo pasado se tomaba como referencia para determinar que un feto pueda sufrir complicaciones eran los fetos con un peso inferior al del percentil 5.

Asimismo, determina que existen dos tipos diferenciados de FGR: Simétrico y Asimétrico.

- Motivación o aportación a mi estudio

Esta fuente ha aportado conocimiento sobre los tipos de FGR, las posibles causas y los posibles efectos del mismo en los fetos y en los bebés.

[11] (Serna, 2017) Causas y efectos de nacimiento de bebés de bajo peso (FGR y prematuridad).  
<https://www.youtube.com/watch?v=opdNffvSzM>

- Definición

El doctor Ginecobstetra Álvaro Serna explica algunas de las causas que pueden llevar a un feto a padecer FGR.

El reportaje inicia determinando que el FGR es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad perinatal y finaliza recordando a los espectadores del vídeo, no únicamente el evidente efecto principal el FGR, sino también el alto coste económico que supone mantener a un bebé nacido con bajo peso, considerando a un bebé de bajo peso a aquel que pesa menos de 2.500 gramos al nacer.

- Objetivo

El objetivo del estudio es establecer relaciones entre el peso de un feto y el FGR para encontrar una explicación sobre las causas que han llevado a que el feto no haya crecido y no se haya desarrollado de manera normal dentro del útero materno. Para ello, centra su estudio en datos procedentes de mujeres embarazadas en Colombia.

- Metodología

Para intentar evitar los factores el FGR, el autor contribuye con las siguientes medidas de prevención que las mujeres embarazadas deben tomar para intentar reducir el riesgo de que se dé FGR:

- Respetar y seguir las pautas médicas, y realizar los controles que los médicos especialistas aconsejen.
- Acudir a un nutricionista para que pueda evaluar los hábitos alimenticios de la madre, y establecerle una dieta sana para conseguir un aumento de peso constante para ella.
- Cuidado prenatal temprano.

- Factores

Según el estudio, los factores que hacen que se dé el FGR son los siguientes:

- Genético: Es decir, que la madre o familiares sean de constitución pequeña.
- Arterial: Es decir, que de las dos arterias una o las dos sean demasiado estrechas y no le lleguen los suficientes nutrientes (oxígeno y glucosa) al útero a través de la sangre y por tanto este no crezca de la manera esperada o incluso pierda peso.
- Prematuridad: Si el bebé ha nacido antes de la semana 40 y siempre según la antelación con la que haya nacido, es muy probable que el bebé nazca con un peso inferior a 2.500 gramos. En este caso, no significará que el bebé no haya tenido una curva de crecimiento correcta, sino que ha nacido antes de tiempo y esto no le ha permitido crecer ni desarrollarse de manera normal.

- Resultados

A través de sus estudios, el autor obtuvo las siguientes evidencias:

- El porcentaje de FGR de la muestra realizada en mujeres de Colombia que dan a luz, es del 8,1%, una cifra muy destacada.
- La tasa de mortalidad de un bebé de bajo peso (sea por FGR o por otras causas), es 7 veces mayor a la tasa de mortalidad de un bebé que ha nacido dentro de un peso normal.
- Clara evidencia de que las alteraciones en la curva de crecimiento durante las primeras etapas de formación del feto, conlleven un alto riesgo de desarrollo de enfermedades crónicas a lo largo de la vida del bebé.
- Los bebés nacidos con bajo peso, durante su vida adulta, tienen tendencia a desarrollar obesidad, hipertensión y diabetes.
- Las mujeres demasiado delgadas tienen 4 veces más posibilidades de tener un bebé de bajo peso, que una madre de peso normal.

- Las mujeres con preeclampsia, con problemas de tipo pulmonar u otras enfermedades, tienen mayor posibilidad de tener un bebé de bajo peso que una madre sana.
- Las mujeres con hábitos tóxicos tienen mayor posibilidad de tener un bebé de bajo peso que una madre sana.

- Conclusiones

Dadas las cifras resultantes del estudio, el autor determina que es vital que las madres se realicen los controles necesarios para evitar, en la medida de lo posible, el FGR.

Asimismo, el autor destaca que una proporción importante de los bebés que hayan nacido con bajo peso, es probable que a lo largo de su vida tengan enfermedades crónicas, tal como déficit de atención, déficit en su crecimiento (no crecerán de la misma manera que un bebé que haya nacido en su peso normal), posibles limitaciones para realizar cierto tipo de actividades las cuales un niño nacido en su peso normal no tendría problemas en realizar, ...

El autor menciona el concepto de bebé canguro, que son aquellos bebés que después de su nacimiento necesitan estar en la Unidad de Cuidados Intensivos, dentro de incubadoras para intentar sobrevivir, aunque lamentablemente, no siempre se da ese caso.

- Motivación o aportación a mi estudio

Además de reforzar los conocimientos adquiridos mediante el resto de fuentes de este apartado, la tesis que hizo este equipo médico aporta gran conocimiento a mi estudio. Aunque las cifras que se extraen son correspondientes a un país subdesarrollado, es importante destacar que el porcentaje de nacimiento de bebés de bajo peso es muy alto, y me parece de vital importancia incorporarlo a mi marco de trabajo.

Asimismo, se considera que el autor hace un buen resumen de las causas y efectos tanto de FGR como de prematuridad.

[12] (Cruz, 2019) FGR, etapas, causas, efectos y tratamientos para FGR.  
<https://www.youtube.com/watch?v=RVyu-JzElzo>

- Definición

La Dra. en Ginecología Irma Cruz define el FGR como la condición que se da durante el embarazo donde el bebé no es capaz de desarrollar el crecimiento adecuado, siempre teniendo en cuenta el factor genético adyacente.

Durante el artículo la doctora mostrará la metodología, etapas, causas y posibles tratamientos de mejora el FGR.

- Objetivo

En su estudio, la autora tiene el objetivo de detectar lo antes posible, si el bebé está creciendo poco y está sufriendo FGR. Para ello, la autora muestra las diferentes técnicas que utiliza en sus estudios para detectar con tiempo la restricción de crecimiento intrauterino.

- Metodología

La metodología que sigue el autor para explicar cómo intentan detectar FGR consta de las siguientes fases:

- Control prenatal con exploración física.
- Ecografías focalizadas en la cabeza, abdomen y fémur del bebé, con lo que se calculará un peso fetal estimado, el cual se comparará con las estadísticas en base al número de semanas de gestación.
- Ecografía Doppler fetal para medir los flujos en los vasos sanguíneos del bebé para obtener diferentes evidencias. Por ejemplo, a través de la medición de los flujos de la arteria umbilical, se puede determinar si la placenta está funcionando correctamente. También, a través de la medición de los vasos sanguíneos del



cerebro del bebé para ver si este se está adaptando adecuadamente al FGR, además de identificar en qué etapa de FGR se encuentra.

- Analizar la etapa de FGR en la que se encuentra el feto. Existen dos maneras diferentes de proceder en este caso, según el riesgo del feto:
  - a) Si cada vez más vasos fetales se van alterando en relación a su flujo → Bebé con alto riesgo de contraer enfermedades, o incluso de muerte dentro del útero → Se forzará el nacimiento del bebé si es conveniente.
  - b) Si el riesgo no es alto → Se realizarán controles de crecimiento del feto.

El autor diferencia 4 etapas diferentes de FGR, de menor a mayor nivel de riesgo del feto:

- Etapla 1: Representa la fase más leve de restricción de crecimiento. En esta etapa es probable que el feto pueda mantenerse dentro del útero hasta la semana 37, sin mayores complicaciones.
- Etapla 2: Representa una fase leve – intermedia de restricción.
- Etapla 3: Representa una fase intermedia – alta de restricción.
- Etapla 4: Representa la fase más grave de restricción. En esta etapa existe un alto riesgo de muerte del feto, especialmente cuando el feto ha sido gestado durante pocas semanas.

- Factores

Los posibles factores o causas de FGR en el feto que el autor establece son los siguientes:


- Preeclampsia.
- Enfermedades de tipo autoinmune, especialmente, el Síndrome Antifosfolípido, lupus eritematoso sistémico, o problemas renales.
- Infecciones.
- Malformaciones del bebé.

Posibles medidas de mejora para FGR:

- Aplicación de inductores de madurez pulmonar al bebé: Consiste en administrar inyecciones para madurar los pulmones del bebé.
- Administración de L-Arginina: Este medicamento intenta reducir los riesgos de padecer preeclampsia.
- Administración de Sildenafil: Este medicamento trata de mejorar el crecimiento placentario y fetal, ya que es un medicamento vasodilatador.

- Resultados

La autora consigue establecer gran relación entre:

Preeclampsia y/o placenta con funcionamiento anormal  Riesgo elevado de FGR

- Determina que mediante la administración de ciertos fármacos, se puede ayudar a mejorar el nivel de FGR.
- Establece la evidencia de que según la etapa en la que se encuentre la restricción esta puede dar lugar a la muerte del feto.

- Conclusiones

Mediante los estudios realizados, el autor concluye que lo más importante es detectar el FGR lo antes posible, ya que mediante la aplicación de ciertos fármacos se puede retrasar el parto, se pueden intentar madurar los órganos, etc. lo que hace probable mejorar la situación del feto en gran medida.

- Motivación o aportación a mi estudio

Después de analizar minuciosamente esta fuente, se ha decidido agregarla a la biografía del proyecto, ya que se han detectado más variables que inciden directamente en el FGR, y se ha introducido el concepto “etapa de FGR” el cual se ha considerado vital para tratar la restricción de crecimiento intrauterino.

[13] (García, 2019) FGR, causas, clasificación, diagnóstico y efectos.  
<https://www.youtube.com/watch?v=ZaD9jzlwkJQ>

- Definición

El estudiante Edgar García nos ilustra de forma minuciosa sobre el FGR.

Comienza definiendo el FGR como la incapacidad del feto para alcanzar un potencial genético de crecimiento de acuerdo a las condiciones propias de la gestación y el entorno, y continúa ofreciendo información exhaustiva sobre todo el proceso de detección de FGR, causas, posibles medidas de prevención y de mejora.

- Objetivo

El objeto de estudio del autor es amplio, intenta determinar las causas que hacen que se dé FGR, y para ello muestra ejemplos y metodologías que se deben llevar a cabo para no cometer fallos en el diagnóstico.

- Metodología

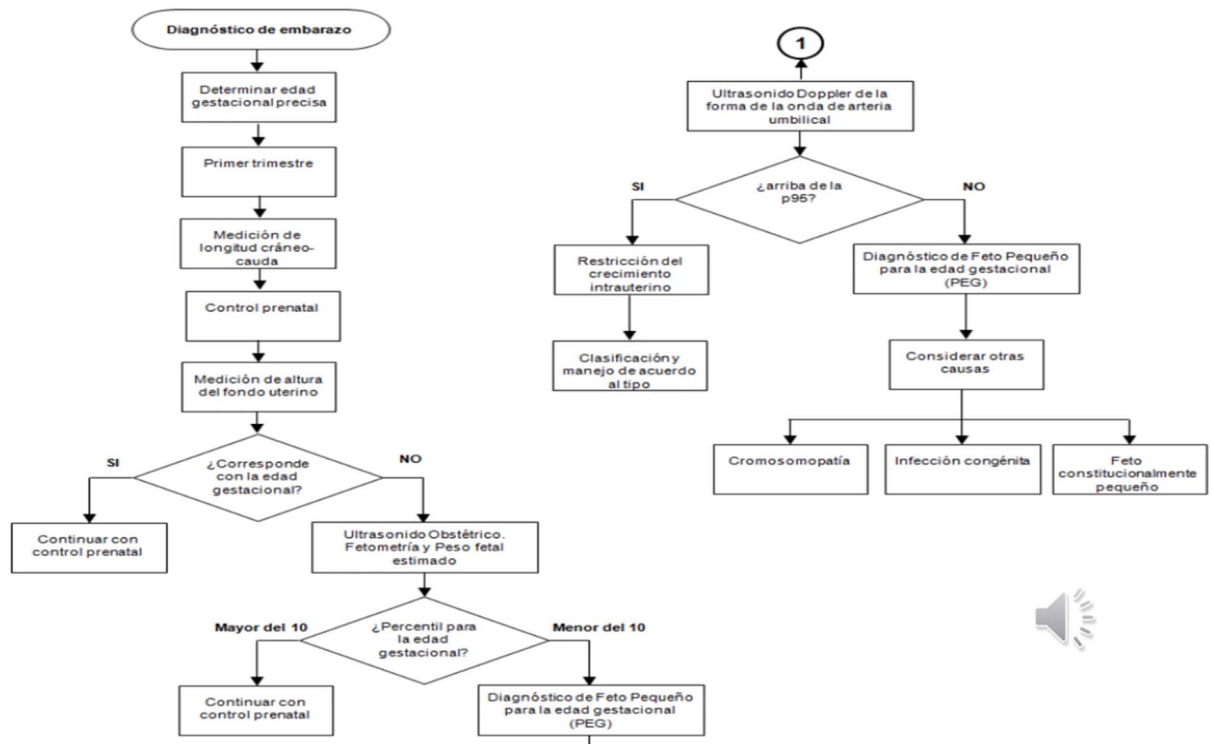
La metodología en la que basa el autor su estudio consta de las siguientes fases:

1. Conocer el peso y semana de gestación del bebé mediante ecografía. Con esta información → Se calculará el percentil de crecimiento, y se comprobará si este se encuentra dentro de los parámetros de normalidad.
2. Prestar más atención a los fetos con un peso entre el percentil 3 y 10, para poder determinar si el feto es pequeño por causas genéticas u otros factores que puedan considerarse normales o es por FGR. En este caso se recurre a → Ecografía Doppler. Esta ecografía ofrecerá información vital sobre:
  - Líquido amniótico: La disminución del volumen de líquido amniótico se producirá en los casos de FGR.
  - Arteria umbilical: Las alteraciones de la arteria umbilical las podremos observar a través del flujo diastólico ausente o disminuido. Cuando esto se detecte, se

considerará un signo de insuficiencia placentaria. Si se da el caso de que exista flujo reverso, esto será un factor de crecimiento precoz y suele ir acompañado de preeclampsia de la madre.

- Arteria cerebral media: Es un marcador crónico que se ve afectado de manera progresiva. La información que otorga es si existe hipoxia.
- Índice cerebro – placentario: Es el parámetro más sensible para detectar FGR, ya que combina las alteraciones de la arteria umbilical y las de la arteria cerebral media.

### Ejemplo de diagnóstico de FGR:



[Figura 1] (García, 2019) FGR, causas, clasificación, diagnóstico y efectos.

<https://www.youtube.com/watch?v=ZaD9jzlwkiQ>

- Factores

El autor divide en 3 grupos los factores que hacen que se dé FGR:

a) Maternos

- Trastornos hipertensivos (Preeclampsia) → Supone un 10% de los casos de FGR.
- Trastornos autoinmunes (Síndrome antifosfolípido) y trombofilias.
- Trastornos depresivos.
- Fármacos
- Desnutrición

b) Fetales

- Cromosomopatías
- Genopatías
- Malformaciones congénitas
- Embarazos múltiples
- Infecciones
- Anemia

c) Placentarios

- Problemas en la placenta
- Placenta circunvalada
- Infartos placentarios
- Vasculitis
- Arteria umbilical única
- Inserción velamentosa del cordón
- Tumores placentarios
- Angiogénesis aberrante

El autor realiza la siguiente clasificación de tipos de FGR según 3 grupos diferenciados:

a) Según la severidad:

- Leve: Si el tamaño del feto se encuentra entre el percentil 5 y el 10.
- Moderado: Si el tamaño del feto se encuentra entre el percentil 2 y el 5.
- Severo: Si el tamaño del feto es inferior al percentil 2.

b) Según el momento en que se diagnostique:

- Precoz

- Tardío

c) Según la proporcionalidad corporal fetal:

- Simétrico
- Asimétrico

- Resultados

El autor obtiene las siguientes evidencias a partir de su estudio:

- La ecografía es el método más exacto para establecer la edad gestacional.
- Los efectos que puede presentar un bebé después de su nacimiento que ha sufrido FGR son:

a) Manifestaciones clínicas:

- Bajo peso al nacer
- Hipoglucemia
- Temperatura corporal por debajo de lo normal
- Nivel alto de glóbulos rojos
- Dificultades para combatir infecciones

b) Problemas inmediatos:

- Asfixia perinatal
- Aspiración de meconio
- Hipoglicemia e hipocalcemia
- Hipotermia
- Policitemia
- Trastornos de coagulación
- Hemorragia pulmonar y cerebral
- Disminución de depósitos de grasas y glicógeno
- Mayor frecuencia de anomalías genéticas
- Riesgo de muerte súbita del lactante

c) Secuelas a medio y largo plazo:

- Parálisis cerebral
  - Convulsiones
  - Retardo mental
  - Retraso de aprendizaje
  - HTA crónica
  - Diabetes
  - Enfermedad coronaria
- No existe ningún tratamiento médico para el FGR, pero se pueden tomar las siguientes medidas:
- Ácido acetilsalicílico entre las 12-16 semanas de embarazo para intentar reducir el riesgo de preeclampsia.
  - Realización de inducción de madurez pulmonar si es necesario, y en el momento oportuno.
  - Determinar si forzar la inducción o prolongar el embarazo con los riesgos que ello conlleva, falta de madurez en los órganos y riesgo de muerte o lesión neurológica respectivamente.

- Conclusiones

El autor concluye que no existe una cura ni un tratamiento para el FGR, pero ofrece una serie de medidas de prevención o mejora para tratar de aliviar en la medida de lo posible la situación del bebé.

- Motivación o aportación a mi estudio

Considero que el artículo ha permitido incorporar al proyecto información altamente útil y ha agregado muchos más factores de FGR al contenido que hemos ido obteniendo durante el desarrollo de este estado del arte.

[14] (Osvaldo, 2016) Amenaza de prematuridad, definición, causas, efectos y tratamiento.  
<https://www.youtube.com/watch?v=43pCpZ-lo5o>

- Definición

El Dr. Obstetra y médico Interno Fetal Osvaldo Miradan realiza una explicación sobre la prematuridad y cómo detectarla a tiempo, así como los factores que hacen que esto se dé.


Comienza dando una definición considerando la amenaza de prematuridad como una condición de la gestación en la cual aparecen de manera prematura contracciones que generalmente se definen en contracciones, siendo 6 en una hora, asociada a cambios en el cuello del útero como pueden ser dilatación de hasta 2 centímetros o con unas modificaciones en sus características. Considera parto prematuro aquel que se produce antes de la semana número 37 de gestación.

- Objetivo

El objetivo de estudio del autor es detectar y prevenir los partos prematuros. Para ello, muestra la metodología y uso de técnicas para tratar de averiguarlo.

- Metodología

El autor utiliza las siguientes herramientas para detectar el parto prematuro.

1. Medición de la longitud del cuello uterino por ultrasonido vaginal y el uso de fibronectina, que es una sustancia que se determina en las secreciones vaginales. El cuello uterino debe ser corto para que se clasifique como normal.
2. Según los resultados de la medición y la fibronectina, puede ser que exista un riesgo alto de parto prematuro en los siguientes 7 días a la realización de la prueba.
3. Administración de Tocolíticos para tratar de disminuir las contracciones uterinas: Por ejemplo, la Indometacina o la Nifedipina, que son fármacos que ayudan a disminuir las contracciones uterinas. Se dará dependiendo de la edad gestacional. 



Permiten aplicar el denominado esquema de madurez pulmonar, el cual permite retrasar el parto 48 horas y mejorar con cierta confianza el parto final.

- Factores

Las causas que hacen que se dé un parto prematuro son:

- Infecciones urinarias: Generan contracciones prematuras.
- Alteraciones en el desarrollo de la gestación: Un caso sería cuando existe mayor cantidad de líquido amniótico, generalmente superior a 2 litros, por alguna condición fetal o materna, como sería el caso de Polihidramnios.
- Situación o situaciones anormales en el desarrollo del cuello uterino (Causa principal)

- Resultados

El autor durante su estudio, obtuvo las siguientes evidencias:

- El medicamento más utilizado en medicina para intentar evitar un parto prematuro, y que tiene menores efectos secundarios, es la Nifedipina.

- Conclusiones

El autor concluye que después de sus estudios, ha podido establecer los siguientes métodos de prevención del parto prematuro:

- Realizar exámenes de orina para detectar con tiempo posibles infecciones.
- Medir la longitud del cuello por ecografía endoscopia-vaginal e identificar las posibles mujeres que no cumplan con las medidas normales.
- Con estos exámenes, se determinarán las mujeres que pueden tener riesgo de tener un parto prematuro, y se podrán establecer los siguientes tratamientos, dependiendo de la edad gestacional:

- a) Administración de progesterona vaginal: Gel que reduce las contracciones prematuras, y que se puede aplicar desde la semana 16 de gestación, hasta la semana 34.
- b) Administración de otros tocolíticos.

- Motivación o aportación a mi estudio

Este estudio aporta nuevos conocimientos sobre la prematuridad, concepto clave para el estudio. Además, el autor ofrece un protocolo para intentar detectar con tiempo mujeres con posibilidad de partos prematuros, y posibles medidas de retardo del parto prematuro.

[15] (Bührer, 2016) Prematuridad, causas y factores.  
<https://www.youtube.com/watch?v=tyMHQTxOrB4>

- Definición

El doctor en Neonatología Christoph Bührer explica las causas de los partos prematuros, los factores que influyen y las dificultades a las que se enfrenta un bebé prematuro al nacer.

- Objetivo

El estudio del autor tiene el objetivo de concienciar a la población de las dificultades que puede sufrir un bebé que ha nacido prematuro, y a las diferentes situaciones a las que él como médico debe enfrentarse.

- Metodología

El autor explica la conocida técnica Madre Canguro, que consiste en mantener al bebé en contacto con su madre, piel a piel, la cual se puede iniciar a los 30 minutos de haber nacido.

- Resultados

Los resultados que obtuvo el autor con su estudio fueron:

- El parto prematuro no se puede evitar, pero sí se puede retrasar.
- Muchos de los niños prematuros presentarán problemas en su vida adulta.

- Conclusiones

El autor concluye que:

- Es vital que el parto de un bebé prematuro se realice en un centro perinatal donde la Unidad de Cuidados Intensivos se encuentra adyacente a la sala donde la madre da a la luz.
- Hay niños prematuros que nacerán con tantos problemas que determina que incluso sea mejor que fallezcan.

- Motivación o aportación a mi estudio

Aunque tenía dudas de si incorporar esta fuente a la bibliografía del proyecto, he considerado que era necesario ya que explica diferentes técnicas y situaciones que la población de forma genérica no conoce, y que se considera necesaria para tomar diferentes decisiones.

[16] (Hirsch, 2014) FGR, tipos, causas y efectos. <https://kidshealth.org/en/parents/FGR.html>

- Definición

La doctora en Pediatría Larissa Hirsch define FGR como cuando un bebé que está en el útero no crece a la velocidad esperada durante el embarazo. Es decir, en cualquier momento del embarazo, el bebé no es tan grande como se esperaría en cuanto a la edad de la madre en su embarazo.

- Objetivo

El estudio de la autora tiene el objetivo de analizar y prevenir de los efectos de FGR.

- Metodología

La metodología utilizada en el estudio para detectar FGR es la siguiente:

1. Determinar de la edad gestacional del bebé mediante ecografía.
2. Utilizar este resultado para observar el crecimiento del bebé y compararlo con la tasa de crecimiento esperada. Para observar el crecimiento del bebé, se puede realizar mediante dos técnicas diferentes:
  - a) Análisis de la altura del fondo uterino, mediante la cual se estima el tamaño del bebé midiendo el vientre de la madre desde la parte superior del hueso púbico hasta la parte superior del útero.
  - b) Ecografía: El doctor recubrirá el abdomen de la mujer cono un gel y a continuación pasará una sonda sobre él. Las ondas de sonido de alta frecuencia crean imágenes del bebé las cuales se pueden usar para estimar la estatura y peso del mismo. Mediante la ecografía, también se podrá detectar si existen problemas de placenta o niveles bajos de líquido amniótico.
3. Realización de pruebas adicionales si así se requiere:
  - Monitoreo fetal para rastrear la frecuencia cardíaca y los movimientos del bebé.
  - Exámenes de detección de infecciones.

- Amniocentesis para ayudar a encontrar la causa de la RCIU (y a veces para ayudar a determinar la madurez pulmonar y si es probable que el bebé pueda respirar por sí mismo).

La autora diferencia 2 tipos de FGR:

- Simétrico: Se considera FGR simétrico cuando el cuerpo del bebé es pequeño proporcionalmente.
- Asimétrico: Se considera FGR asimétrico cuando el bebé tiene una cabeza y cerebro de tamaño normal, pero el resto del cuerpo es pequeño.

Señala las siguientes medidas de prevención:

a) Antes de detectar FGR:

- Mantener sus visitas prenatales y de prueba.
- Seguir las recomendaciones de su doctor.
- Cuidarse a sí misma y respetar las pautas.

b) Después de detectar FGR:

- Programación de visitas.
- Realización de ecografías de seguimiento de crecimiento.
- Inducción del parto prematuro si así se requiere.

- Factores

Según la autora, los factores que hacen que se dé FGR son:

a) Causas o complicaciones durante el embarazo:

c) Insuficiencia placentaria: Hace que el bebé no reciba los nutrientes y cantidad de oxígeno suficientes.

b) Causas generadas debido a la madre:

- Hábitos perjudiciales de la madre: Tabaco, alcohol o estupefacientes.
- Infecciones de la madre: Citomegalovirus, rubeola, toxoplasmosis y sífilis.
- Ingestión de ciertos medicamentos.

- Alta presión sanguínea (preeclampsia).
- Trastornos genéticos o defectos de nacimiento.
- Vivir en grandes altitudes

- Resultados

El autor obtiene las siguientes evidencias a través de su estudio. Es más probable que FGR ocurra en mujeres que:

- Están gestando más de un bebé.
- Tuvieran previamente otro bebé con FGR o considerado pequeño para la edad gestacional.
- Tengan ciertas afecciones médicas (Enfermedades cardíacas, pulmonares, sanguíneas, autoinmunes, anemia)
- Lleven una mala alimentación.

- Conclusiones

El autor concluye lo siguiente:

- Los bebés con FGR tienen una probabilidad mayor de tener problemas de salud antes y después de su nacimiento, especialmente los que nacen prematuramente o son muy pequeños.
- Problemas con la respiración y la alimentación.
- Problemas para mantener la temperatura corporal.
- Número anormal de células sanguíneas.
- Bajo nivel de azúcar en la sangre (hipoglucemia).
- Disminución de la capacidad para combatir infecciones.
- Problemas neurológicos.
- Mayor probabilidad de muerte fetal (morir en el útero antes del nacimiento).

- Motivación o aportación a mi estudio

Este artículo refuerza y corrobora la información que se ha ido añadiendo en la bibliografía del proyecto, y especialmente muestra unas interesantes pruebas que pueden realizarse para la detección de FGR. Asimismo, las conclusiones del autor ayudan

a conocer los posibles problemas a los que se puede enfrentar en su vida adulta, un bebé que ha padecido FGR.



[17] (Asociación Española de Pediatría, 2016) Prematuridad, problemas más frecuentes.  
<https://enfamilia.aeped.es/edades-etapas/prematuros-problemas-mas-frecuentes>

- Definición

La Asociación Española de Pediatría basa su estudio en la prematuridad, y explica la metodología que siguen para tratar de dar una mejor vida a los bebés prematuros, y los factores que hacen que se den estas situaciones de riesgo.

Indica que los bebés prematuros, al abandonar el útero antes de estar preparados, no logran madurar sus órganos de la forma normal y por ello no lograrán desarrollarse en las condiciones ideales, siempre según el grado de prematuridad.

- Objetivo

El estudio del autor tiene el objetivo de mejorar las graves complicaciones que tendrán los bebés prematuros después de su nacimiento y a lo largo de toda su vida.

- Metodología

La metodología utilizada para tratar de reconducir la vida de los bebés que han nacido prematuros y presentan problemas es la siguiente:

- Incubadoras y método canguro: Para dar la humedad y temperatura necesarias para el crecimiento del bebé.
- Realización de controles exhaustivos: Para detectar los posibles y probables problemas de salud del bebé.
- Tratamiento de fototerapia (exposición a lámpara): Como el hígado del bebé prematuro no se ha madurado correctamente, no funciona de manera normal y no puede procesar correctamente la bilirrubina la cual puede llegar a ser tóxica. Mediante la fototerapia se puede ayudar a hacer el trabajo que el hígado no es capaz de hacer de manera completa, así se disminuirá la cantidad de bilirrubina que debe ser eliminada.

- Tratamiento de displasia broncopulmonar: Es un tratamiento con oxígeno a largo plazo.
- Medir el nivel de oxigenación del bebé mediante pulsioxímetro, para controlar las apneas.
- Pauta de suplementos de hierro, medicamentos que aumenten la producción de glóbulos rojos y transfusiones de sangre, en caso que sea necesario, para combatir la anemia.
- Cuidar las posturas del bebé: Para que el desarrollo cerebral sea el adecuado.

- Factores

Según el autor, los factores que hacen que se dé la situación de riesgo en un niño que ha nacido prematuro, se basa en las siguientes características:

- Necesidad de incubadoras y método canguro: Cuando los bebés están en el seno materno tienen una humedad y una temperatura ideales para su desarrollo. Al nacer antes de tiempo, tienen poca cantidad de grasa y una piel fina que no les permite protegerse del ambiente frío. Las incubadoras les van a proporcionar el calor y la humedad que necesitan hasta que sean capaces de controlar la temperatura por sí solos. Si el bebé esta piel con piel con su madre, también mantendrá una temperatura adecuada (método canguro).
- Problemas respiratorios: Debido a que el pulmón del bebé prematuro es inmaduro, y no está preparado para respirar de manera normal, es frecuente que estos desarrollen problemas respiratorios conocidos como:
  - a) Enfermedad de la membrana hialina, por lo que, según el grado de gravedad del bebé, es probable que estos necesiten oxígeno adicional con unos tubos pequeños que se colocan en la nariz para dar presión en sus vías respiratorias o respiradores mecánicos.

- b) Ductus arterioso persistente: Si el conducto arterioso no se cierra correctamente, puede producir problemas respiratorios, entre otros, por lo que se suele recurrir a medicación y/o cirugía.
- c) Pausas de apnea: Es el problema respiratorio más frecuente que consiste en un cese temporal, mayor a 20 segundos, en la respiración del bebé. Es algo similar a que el cerebro del bebé se olvidara de respirar. Normalmente, se acompaña de bajada de la frecuencia cardíaca y bajada de la oxigenación.
- Mayor riesgo de infecciones: Debido a que su sistema inmunitario (defensas) no está completamente desarrollado. Este riesgo se incrementa al existir un alto riesgo de infección por el alto contacto con bacterias al encontrarse en el centro hospitalario (comúnmente, en la UCI).
- Problemas digestivos:
  - a) Posibilidad de aparición de enterocolitis necrotizante, enfermedad digestiva grave que puede requerir cirugía, ya que la barrera intestinal del bebé prematuro es inmadura y no protege correctamente de los microbios, y la alimentación con leche artificial, y en mucha cantidad, sobrecarga el intestino inmaduro. La leche materna reduce el riesgo de aparición de enterocolitis y es el alimento mejor tolerado por el bebé.
  - b) Frecuencia de vómitos debido a la debilidad de los músculos del esófago, que hacen que la leche suba desde el estómago y se produzca el vómito.
- Problemas neurológicos: Como parálisis cerebral, retraso del desarrollo o alteraciones en el cociente intelectual o en el comportamiento, debido a las situaciones en las que el oxígeno no llegue bien al cerebro y esto produzca alteraciones en el desarrollo neurológico. Es importante cuidar las posturas del bebé para su correcto desarrollo cerebral, y fomentar el método canguro.
- Anemia: Los glóbulos rojos de los niños prematuros duran menos que los de un bebé a término. Esto, junto con la realización de los análisis que necesitan durante el ingreso, favorece que se desarrolle anemia. Esta puede provocar que

crezcan más lentamente y ocasionarles problemas respiratorios, cardiológicos y a otros niveles.

- Problemas oculares: Debido a la inmadurez de los vasos sanguíneos de la retina, puede producir 'retinopatía del prematuro' que altera importantemente la visión del bebé.
- Problemas auditivos: Existe un riesgo de que el bebé padezca distintos grados de sordera.

- Resultados

Los resultados que obtuvo el autor con su estudio fueron:

- Hasta el 10% de los nacimientos son prematuros.
- Los bebés que nacen con menos de 32 semanas de gestación o menos de 1.500 gramos de peso, son los que más cuidado médico necesitarán.
- La leche materna reduce el riesgo de aparición de enterocolitis y es el alimento mejor tolerado por el bebé.

- Conclusiones

El autor obtiene las siguientes evidencias a través de su estudio:

- Para que el desarrollo cerebral sea adecuado es bueno intentar que el recién nacido esté en contacto con su madre o padre, piel con piel en canguro.
- Es vital que se tomen medidas de prevención para no infectar al bebé mediante el uso de mascarillas, guantes y la higiene correspondiente.
- Muchos de los bebés prematuros tendrán graves complicaciones a lo largo de su vida.

- Motivación o aportación a mi estudio

Se ha considerado necesario incorporar la información de este artículo a la bibliografía del proyecto debido a que se cree que el estudio que los autores hacen de la prematuridad es excelente, dando detalles que una persona que no haya pasado por esa lamentable situación sea inconsciente de la trascendencia de los problemas a los que los

niños prematuros tendrán. Se considera que aporta una gran cantidad de variables a estudiar para el desarrollo del proyecto.

[18] (Vygon, 2018) Evolución prematuridad en España. [https://blog.vygon.es/dia-mundial-prematuros/?fbclid=IwAR1XU70XZB\\_VL1j9maSEUtJdy21AfyKiBSCcD-Fiipf4KHJgoLk71SeISG4](https://blog.vygon.es/dia-mundial-prematuros/?fbclid=IwAR1XU70XZB_VL1j9maSEUtJdy21AfyKiBSCcD-Fiipf4KHJgoLk71SeISG4)

- Definición

El autor comienza dando un titular sorprendente, casi el 7% de los nacimientos en España son prematuros. Esta evidencia la realiza mediante un estudio que abarca 20 años de datos y conocimiento.

- Objetivo

El estudio del autor tiene el objetivo de analizar la evolución de la prematuridad en España, pero también a lo largo del mundo, y lo hace mediante la comparación de datos que se han recogido durante el paso de los años.

- Metodología

La metodología utilizada por el autor para mostrar la evolución de la prematuridad en España es la realización de la siguiente visualización, en la que se muestra el progreso que ha seguido el nacimiento de niños prematuros en España, entre el período 1986 y 2016:



[Figura 2] (Vygon, 2018) Evolución prematuridad en España. [https://blog.vygon.es/dia-mundial-prematuros/?fbclid=IwAR1XU70XZB\\_VL1j9maSEUtJdy21AfyKiBSCcD-Fiipf4KHJgoLk71SeISG4](https://blog.vygon.es/dia-mundial-prematuros/?fbclid=IwAR1XU70XZB_VL1j9maSEUtJdy21AfyKiBSCcD-Fiipf4KHJgoLk71SeISG4)

- Factores

Según el autor, los factores que hacen que se sea más probable que se dé la prematuridad son:

- Posponer la edad de embarazo por cambios y limitaciones económicas y laborales.
- Embarazos múltiples: Los cuales suponen un alto riesgo de prematuridad. La cifra de embarazos múltiples ha aumentado debido al incremento de técnicas de reproducción asistida.
- Hábitos no saludables de la madre.
- Problemas de salud de la madre: Como estrés laboral, factores genéticos, enfermedades renales, cardíacas o malformaciones en el útero.

- Resultados

Los resultados que obtuvo el autor con su estudio fueron:

- Datos de España:

- Casi el 7% de los nacimientos en España son prematuros, 1 de cada 13 nacimientos.
- Desde 1996, el número de nacimientos antes de tiempo ha aumentado un 36%.
- El 75% de los ingresos en Unidades de Cuidados Intensivos son fruto de nacimientos prematuros.
- Desde 1990 se ha logrado reducir, en España, casi a la mitad el número de muertes infantiles, pasando de los 12.6 millones a los 6.6 millones registradas en 2014.

- Datos mundiales:

- Cada año nacen 15 millones de bebés prematuros en el mundo, es decir, 1 de cada 10 bebés es prematuro mundialmente.

- Conclusiones

El autor obtiene las siguientes evidencias a través de su estudio:

- La principal causa de mortalidad entre los recién nacidos durante las primeras cuatro semanas de vida, y la segunda causa de muerte entre los niños menores de cinco años, tras la neumonía.
- Muchas de las muertes de niños prematuros se ha debido a no haber recibido los cuidados básicos.
- Gracias al estudio e investigación de los profesionales sanitarios se ha conseguido desarrollar nuevas técnicas que han permitido reducir el número de muertes de bebés prematuros.

- Motivación o aportación a mi estudio

Esta fuente ha aportado mucha base de conocimiento sobre el impacto real, mostrado con evidencias basadas en datos, de las tasas de prematuridad en España y a lo largo del mundo, y permite establecer patrones entre la era actual que vivimos, donde se ha retrasado la edad de embarazo de las mujeres, lo que influye directamente sobre la probabilidad de dar a luz a un bebé prematuro.



[19] (INE, 2019) Prematuridad 2019, relación entre edad de la madre y prematuridad.  
<https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t20/e301/nacim/a2018/I0/&file=01011.px#!tabs-tabla>

- Definición

A través del Instituto Nacional de Estadística, se podrán filtrar los datos de los nacimientos de niños en España en un determinado año, en función del tipo de parto, del tiempo de gestación y del grupo de edad de la madre. Se parte de la idea que un bebé se considera prematuro si nace antes de la semana 37 de gestación.

- Objetivo

El objetivo de este estudio es conocer el impacto de la edad de la madre en el tiempo de gestación, es decir, en el grado de prematuridad. Para ello, tomaremos datos del año más actual del que se disponen datos, 2019, y en el apartado de metodología se explicarán los filtros realizados para desarrollar este estudio.

- Metodología

La metodología utilizada para detectar la relación entre el tiempo de gestación (según este veremos si se da prematuridad) y la edad de la madre es la siguiente:

1. Se muestran los datos de partos, por tipo, grupo de edad y tiempo de gestación del año 2019 en España:

	Todas las edades	Menos de 15 años	De 15 a 19 años	De 20 a 24 años	De 25 a 29 años	De 30 a 34 años	De 35 a 39 años	De 40 a 44 años	De 45 a 49 años	De 50 y más años
<b>Todos los partos</b>										
Todos los tiempos	372.777 <sup>3</sup>	78 <sup>3</sup>	6.990 <sup>3</sup>	27.217 <sup>3</sup>	65.119 <sup>3</sup>	123.907 <sup>3</sup>	113.113 <sup>3</sup>	33.362 <sup>3</sup>	2.807 <sup>3</sup>	184 <sup>3</sup>
Menos de 28 semanas	1.003 <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>	25 <sup>3</sup>	69 <sup>3</sup>	161 <sup>3</sup>	289 <sup>3</sup>	315 <sup>3</sup>	124 <sup>3</sup>	19 <sup>3</sup>	1 <sup>3</sup>
De 28 a 31 semanas	2.486 <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>	57 <sup>3</sup>	165 <sup>3</sup>	360 <sup>3</sup>	846 <sup>3</sup>	742 <sup>3</sup>	274 <sup>3</sup>	36 <sup>3</sup>	6 <sup>3</sup>
De 32 a 36 semanas	20.749 <sup>3</sup>	7 <sup>3</sup>	408 <sup>3</sup>	1.426 <sup>3</sup>	3.208 <sup>3</sup>	6.435 <sup>3</sup>	6.559 <sup>3</sup>	2.404 <sup>3</sup>	276 <sup>3</sup>	26 <sup>3</sup>
De 37 a 42 semanas	305.396 <sup>3</sup>	43 <sup>3</sup>	5.072 <sup>3</sup>	21.383 <sup>3</sup>	52.983 <sup>3</sup>	103.118 <sup>3</sup>	93.620 <sup>3</sup>	26.894 <sup>3</sup>	2.163 <sup>3</sup>	120 <sup>3</sup>
De 42 y más semanas	3.813 <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>	99 <sup>3</sup>	359 <sup>3</sup>	774 <sup>3</sup>	1.192 <sup>3</sup>	1.064 <sup>3</sup>	297 <sup>3</sup>	24 <sup>3</sup>	4 <sup>3</sup>
No constan semanas	39.330 <sup>3</sup>	28 <sup>3</sup>	1.329 <sup>3</sup>	3.815 <sup>3</sup>	7.633 <sup>3</sup>	12.027 <sup>3</sup>	10.813 <sup>3</sup>	3.369 <sup>3</sup>	289 <sup>3</sup>	27 <sup>3</sup>
<b>Parto natural</b>										
Todos los tiempos	274.973 <sup>3</sup>	68 <sup>3</sup>	5.920 <sup>3</sup>	22.242 <sup>3</sup>	50.934 <sup>3</sup>	92.967 <sup>3</sup>	80.711 <sup>3</sup>	20.824 <sup>3</sup>	1.266 <sup>3</sup>	41 <sup>3</sup>
Menos de 28 semanas	440 <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>	13 <sup>3</sup>	35 <sup>3</sup>	69 <sup>3</sup>	131 <sup>3</sup>	145 <sup>3</sup>	42 <sup>3</sup>	5 <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>
De 28 a 31 semanas	961 <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>	31 <sup>3</sup>	84 <sup>3</sup>	158 <sup>3</sup>	336 <sup>3</sup>	266 <sup>3</sup>	79 <sup>3</sup>	7 <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>
De 32 a 36 semanas	11.526 <sup>3</sup>	4 <sup>3</sup>	324 <sup>3</sup>	948 <sup>3</sup>	2.009 <sup>3</sup>	3.688 <sup>3</sup>	3.432 <sup>3</sup>	1.031 <sup>3</sup>	85 <sup>3</sup>	5 <sup>3</sup>
De 37 a 42 semanas	230.187 <sup>3</sup>	41 <sup>3</sup>	4.360 <sup>3</sup>	17.796 <sup>3</sup>	42.164 <sup>3</sup>	79.104 <sup>3</sup>	68.428 <sup>3</sup>	17.273 <sup>3</sup>	997 <sup>3</sup>	24 <sup>3</sup>
De 42 y más semanas	2.680 <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>	81 <sup>3</sup>	274 <sup>3</sup>	584 <sup>3</sup>	836 <sup>3</sup>	713 <sup>3</sup>	175 <sup>3</sup>	14 <sup>3</sup>	3 <sup>3</sup>
No constan semanas	29.179 <sup>3</sup>	23 <sup>3</sup>	1.111 <sup>3</sup>	3.105 <sup>3</sup>	5.950 <sup>3</sup>	8.872 <sup>3</sup>	7.727 <sup>3</sup>	2.224 <sup>3</sup>	158 <sup>3</sup>	9 <sup>3</sup>
<b>Parto por cesárea</b>										
Todos los tiempos	97.804 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	1.070 <sup>3</sup>	4.975 <sup>3</sup>	14.185 <sup>3</sup>	30.940 <sup>3</sup>	32.402 <sup>3</sup>	12.538 <sup>3</sup>	1.541 <sup>3</sup>	143 <sup>3</sup>
Menos de 28 semanas	563 <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>	12 <sup>3</sup>	34 <sup>3</sup>	92 <sup>3</sup>	158 <sup>3</sup>	170 <sup>3</sup>	82 <sup>3</sup>	14 <sup>3</sup>	1 <sup>3</sup>
De 28 a 31 semanas	1.525 <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>	26 <sup>3</sup>	81 <sup>3</sup>	202 <sup>3</sup>	510 <sup>3</sup>	476 <sup>3</sup>	195 <sup>3</sup>	29 <sup>3</sup>	6 <sup>3</sup>
De 32 a 36 semanas	9.223 <sup>3</sup>	3 <sup>3</sup>	84 <sup>3</sup>	478 <sup>3</sup>	1.199 <sup>3</sup>	2.747 <sup>3</sup>	3.127 <sup>3</sup>	1.373 <sup>3</sup>	191 <sup>3</sup>	21 <sup>3</sup>
De 37 a 42 semanas	75.209 <sup>3</sup>	2 <sup>3</sup>	712 <sup>3</sup>	3.587 <sup>3</sup>	10.819 <sup>3</sup>	24.014 <sup>3</sup>	25.192 <sup>3</sup>	9.621 <sup>3</sup>	1.166 <sup>3</sup>	96 <sup>3</sup>
De 42 y más semanas	1.133 <sup>3</sup>	.. <sup>3</sup>	18 <sup>3</sup>	85 <sup>3</sup>	190 <sup>3</sup>	356 <sup>3</sup>	351 <sup>3</sup>	122 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	1 <sup>3</sup>
No constan semanas	10.151 <sup>3</sup>	5 <sup>3</sup>	218 <sup>3</sup>	710 <sup>3</sup>	1.683 <sup>3</sup>	3.155 <sup>3</sup>	3.086 <sup>3</sup>	1.145 <sup>3</sup>	131 <sup>3</sup>	18 <sup>3</sup>

[Figura 3] (INE, 2019) Número de partos por tipo, grupo de edad y tiempo de gestación del año 2019 en España <https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t20/e301/nacim/a2018/l0/&file=01011.px#!tabs-tabla>

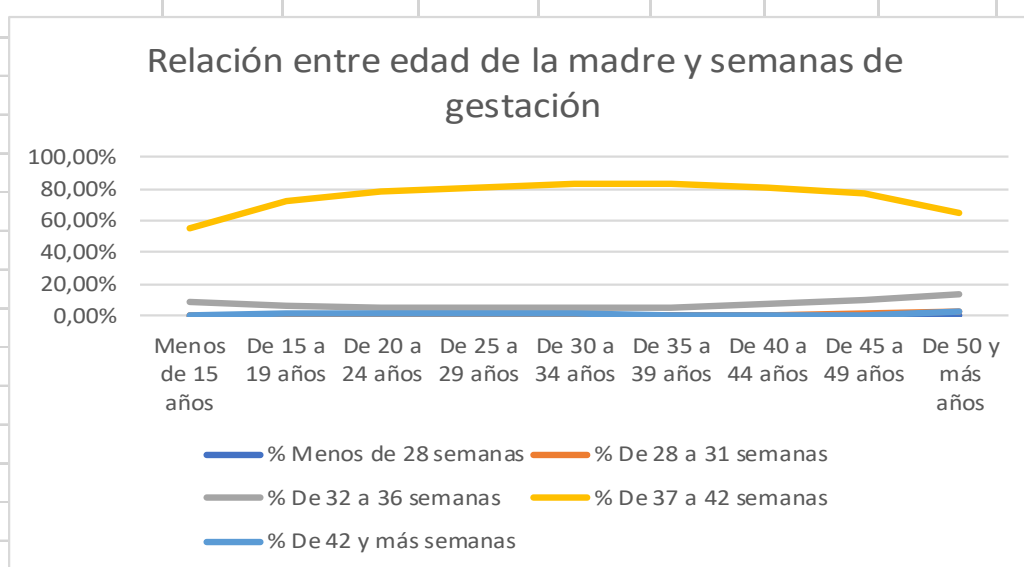
- Exportaremos esta información a un fichero Excel para poder obtener los datos en valores absolutos y comprobar si realmente, en el año 2019, la edad de la madre hace que incremente el valor de partos prematuros (semanas de gestación < 37):

Todos los partos	Todas las edades	Menos de 15 años	De 15 a 19 años	De 20 a 24 años	De 25 a 29 años	De 30 a 34 años	De 35 a 39 años	De 40 a 44 años	De 45 a 49 años	De 50 y más años
Todos los tiempos	372.777	78	6.990	27.217	65.119	123.907	113.113	33.362	2.807	184
Menos de 28 semanas	1.003	0	25	69	161	289	315	124	19	1
% Menos de 28 semanas	0,27%	0,00%	0,36%	0,25%	0,25%	0,23%	0,28%	0,37%	0,68%	0,54%
De 28 a 31 semanas	2.486	0	57	165	360	846	742	274	36	6
% De 28 a 31 semanas	0,67%	0,00%	0,82%	0,61%	0,55%	0,68%	0,66%	0,82%	1,28%	3,26%
De 32 a 36 semanas	20.749	7	408	1.426	3.208	6.435	6.559	2.404	276	26
% De 32 a 36 semanas	5,57%	8,97%	5,84%	5,24%	4,93%	5,19%	5,80%	7,21%	9,83%	14,13%
De 37 a 42 semanas	305.396	43	5.072	21.383	52.983	103.118	93.620	26.894	2.163	120
% De 37 a 42 semanas	81,92%	55,13%	72,56%	78,56%	81,36%	83,22%	82,77%	80,61%	77,06%	65,22%
De 42 y más semanas	3.813	0	99	359	774	1.192	1.064	297	24	4
% De 42 y más semanas	1,02%	0,00%	1,42%	1,32%	1,19%	0,96%	0,94%	0,89%	0,86%	2,17%
No constan semanas	39.330	28	1.329	3.815	7.633	12.027	10.813	3.369	289	27
%No constan semanas	10,55%	35,90%	19,01%	14,02%	11,72%	9,71%	9,56%	10,10%	10,30%	14,67%
Prematuridad España 2019	6,50%									

[Figura 4] (Quesada, 2020) Número de partos por tipo, grupo de edad y tiempo de gestación del año 2019 en España.

3. Generamos la gráfica correspondiente, ya que la página de INE presenta muchas limitaciones en la generación de gráficos:

Todos los partos	Menos de 15 años	De 15 a 19 años	De 20 a 24 años	De 25 a 29 años	De 30 a 34 años	De 35 a 39 años	De 40 a 44 años	De 45 a 49 años	De 50 y más años
% Menos de 28 semanas	0,00%	0,36%	0,25%	0,25%	0,23%	0,28%	0,37%	0,68%	0,54%
% De 28 a 31 semanas	0,00%	0,82%	0,61%	0,55%	0,68%	0,66%	0,82%	1,28%	3,26%
% De 32 a 36 semanas	8,97%	5,84%	5,24%	4,93%	5,19%	5,80%	7,21%	9,83%	14,13%
% De 37 a 42 semanas	55,13%	72,56%	78,56%	81,36%	83,22%	82,77%	80,61%	77,06%	65,22%
% De 42 y más semanas	0,00%	1,42%	1,32%	1,19%	0,96%	0,94%	0,89%	0,86%	2,17%



[Figura 5] (Quesada, 2020) Relación entre edad de la madre y semanas de gestación.

- Factores

Durante el estudio de las 3 variables objeto de análisis, edad de la madre, número de semanas de gestación y tipo de parto, no se ha encontrado ningún factor que indique que existe relación entre ellas.

- Resultados

A continuación, se detallarán los resultados obtenidos mediante el estudio:

- Analizando la figura 3, concretamente la primera columna de totalizadores por Todas las edades y las primeras 7 filas, donde no diferenciaremos por el tipo de parto, tenemos evidencia de que de los 372.777 partos que se realizaron en España en 2019, 24.238 fueron prematuros, lo que representa un 6,5%.
- En relación a los valores absolutos de la figura 4, podemos comprobar que no existe evidencia de que el grupo de edad de la madre hace dé lugar a un incremento considerable de partos prematuros. Si comparamos todos los números, veremos que en relación al resto de grupos de edades se mantienen constantes. Sí podemos notar alteraciones más importantes en la franja de 40 a 44 años, en la de 45 a 49 y en la de más de 50, en relación a la variable número de semanas de gestación, con valores 32 a 36, donde comienza a incrementarse el porcentaje de número de partos que se consideran prematuros (ver Figura 6), sin embargo, esto no permite determinar que estos dos factores, al menos en el año de estudio 2019, tengan correlación.

Todos los partos	Menos de 15 años	De 15 a 19 años	De 20 a 24 años	De 25 a 29 años	De 30 a 34 años	De 35 a 39 años	De 40 a 44 años	De 45 a 49 años	De 50 y más años
% Menos de 28 semanas	0,00%	0,36%	0,25%	0,25%	0,23%	0,28%	0,37%	0,68%	0,54%
% De 28 a 31 semanas	0,00%	0,82%	0,61%	0,55%	0,68%	0,66%	0,82%	1,28%	3,26%
% De 32 a 36 semanas	8,97%	5,84%	5,24%	4,93%	5,19%	5,80%	7,21%	9,83%	14,13%
% De 37 a 42 semanas	55,13%	72,56%	78,56%	81,36%	83,22%	82,77%	80,61%	77,06%	65,22%
% De 42 y más semanas	0,00%	1,42%	1,32%	1,19%	0,96%	0,94%	0,89%	0,86%	2,17%

[Figura 6] (Quesada, 2020) Relación entre edad de la madre y semanas de gestación.

## • Conclusiones

No se ha podido determinar una relación entre las 3 variables de estudio edad de la madre, número de semanas de gestación y tipo de parto, aunque sí se ha apreciado que,

en relación al grupo de edad de la madre, superior a 39 años, el índice de partos en la semana de gestación 32 a 36 se incrementa respecto al resto de grupos de edades.

- [Motivación o aportación a mi estudio](#)

Se ha decidido realizar este estudio para comprobar la veracidad de estudios de diversos autores, que indican que existe una probabilidad más alta de prematuridad cuando la edad de la madre es superior a 35 años, pero después de realizarlo, no se ha podido probar que esto fuera cierto, con los datos de la población de España en 2019.

[20] (Croatian Med J., 2013) Efecto del ejercicio materno durante el embarazo sobre el crecimiento fetal anormal. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3760660/>

- Definición

El autor describe cómo el hacer ejercicio durante el embarazo puede ser beneficioso y posible predictor de problemas importantes como la macrosomía.

- Objetivo

El estudio del autor tiene el objetivo de evaluar el efecto de la actividad física materna durante el embarazo en el crecimiento fetal anormal, y si éste tiene alguna incidencia en el FGR y en el exceso de peso al nacer (peso superior a 4000 gramos de un bebé al nacer).

- Muestra

La muestra que toma el autor del artículo es un total de 334 mujeres, distribuidas en dos grupos diferenciados:

- Grupo de estudio: Compuesto por 166 mujeres de 18 a 35 años que se encontraban en la semana 6-8 de gestación, y que hicieron ejercicio regularmente 3 días a la semana con una intensidad submáxima durante todo su embarazo.
- Grupo de control: Compuesto por 168 mujeres de edad entre 18 y 35 años que durante las semanas 6 a 8 de gestación recibieron atención prenatal estándar y no realizaron ejercicio regularmente.

- Metodología

La metodología utilizada para comprobar si existía alguna relación entre la realización de ejercicio durante el embarazo y el FGR y en el exceso de peso al nacer fue:

- Examen obstétrico y ecografía a todas las mujeres de la muestra.

- Confirmación de embarazo y buena salud de las mujeres mediante examen prenatal.
- División de 360 mujeres en dos grupos diferenciados denominados Grupo de estudio y Grupo de control, cifra que se redujo a 334, formando los grupos por 166 y 168 mujeres respectivamente, debido a problemas de salud y otros motivos.
- Comparación de resultados entre grupos al finalizar el embarazo.

- Factores

Según el autor, los factores que hacen que se dé FGR y macrosomía son:

- Estado socioeconómico materno.
- Estado civil.
- Presión arterial.
- Diabetes.
- Tabaco.
- Hábitos no saludables de la madre.
- Atención prenatal.

- Resultados

Los resultados que obtuvo el autor con su estudio fueron:

- El grupo de estudio tuvo una menor frecuencia de macrosomía en recién nacidos (6,0% frente a 12,5%,  $P = 0,048$ ) y diabetes gestacional (1,8% frente a 8,3%,  $P = 0,008$ ) que el grupo control, pero no hubo diferencias significativas en FGR (7.2% vs 6.5%). Tampoco hubo diferencias significativas en otros resultados perinatales.
- Las mujeres embarazadas que realizaron ejercicio aeróbico regularmente durante su embarazo mostraron una menor incidencia de macrosomía fetal

(peso superior a 4000 gramos al nacer) y diabetes gestacional que aquellas que no lo hicieron.

- Conclusiones

El autor obtiene las siguientes evidencias a través de su estudio:

- El efecto de la actividad física resulta ser beneficioso para el crecimiento fetal, y por lo que el impacto del ejercicio aeróbico puede resultar influyente de manera positiva en la tolerancia a la glucosa.

- Motivación o aportación a mi estudio

Se ha decidido incorporar este artículo a la bibliografía del proyecto debido a que el desarrollo de actividad física parece representar una variable importante que puede ser explicativa de algunos problemas de crecimiento fetal. El estudio ha conseguido encontrar relación entre realización de ejercicio y macrosomía, pero no entre realización de ejercicio e FGR. De todos modos, se considera que aporta información valiosa al proyecto.



[21] (Bentley, Shneuer, Lain, Martin, Gordon y Nassar, 2018) Estudio de la morbilidad neonatal prematura. <https://pediatrics.aappublications.org/content/141/2/e20171726>

- Definición

El equipo de investigación realiza un estudio sobre la morbilidad neonatal prematura, el desarrollo infantil y el crecimiento escolar, y explican de qué manera influyen estos factores en el desarrollo de los bebés prematuros.

- Objetivo

El estudio del autor tiene el objetivo de investigar la asociación entre la morbilidad neonatal severa, el desarrollo infantil y el rendimiento escolar entre los recién nacidos a término.

- Muestra

La población del estudio incluyó todos los nacimientos vivos desde 2001 hasta 2007 en Australia, de  $\geq 37$  semanas de gestación con una evaluación del desarrollo al ingresar a la escuela en 2009 o 2012 (de 4 a 6 años) o resultados de exámenes escolares estandarizados en tercer grado entre 2009 y 2014 (de 8 a 9 años). La población del estudio se restringió a los bebés sin afecciones congénitas mayores, que fueron identificados mediante el uso de códigos de diagnóstico de registros hospitalarios vinculados en los primeros 2 años de vida.

- Metodología

La metodología utilizada para detectar esta relación fue:

- Morbilidad neonatal:

Este indicador incluye una amplia variedad de condiciones y procedimientos observados en lactantes gravemente enfermos al nacer o en los primeros 28 días de vida reportados en datos de nacimiento, hospitalarios y recolectados de manera rutinaria. El indicador se desarrolló a través de consultas de expertos, estudios de validación y una revisión de la literatura. El indicador requiere que los bebés tengan 1 o más de las condiciones o procedimientos. Esto proporciona solidez a la clasificación errónea, errores en el ingreso de datos y falta de

reconocimiento de diagnósticos y/o procedimientos individuales. Se consideró que cualquier bebé que fue identificado por el indicador había experimentado morbilidad neonatal severa.

- Desarrollo infantil y rendimiento escolar:

Los resultados del desarrollo incluyeron si un niño tenía necesidades especiales, si era vulnerable o estaba en riesgo en cada dominio del desarrollo, o si tenía un alto riesgo de desarrollo. Se definió que los niños con necesidades especiales requerían asistencia especial debido a condiciones médicas, físicas o de discapacidad intelectual crónica (por ejemplo, autismo o parálisis cerebral). Entre los niños que no tenían necesidades especiales, los límites de percentiles nacionales para cada puntaje de dominio se usaron para clasificar a los niños como vulnerables al desarrollo (percentil  $\leq 10$ ) o en riesgo (percentil 11-25) y se consideraron como un grupo y se compararon con los niños que estaban en camino ( $>$  percentil 25). Se determinó que los niños diagnosticados con morbilidad neonatal severa eran vulnerables al desarrollo en  $\geq 2$  de los 5 dominios principales. Para el rendimiento escolar, entre los niños que se presentaron a las pruebas de lectura y aritmética, los puntajes estandarizados de grado 3 dieron como resultado una desviación estándar superior a 1 por debajo de la media.

- Factores

Según el autor, los factores que hacen que se dé la morbilidad neonatal son:

- Factores sociodemográficos: Como, por ejemplo, familia escasa de recursos.
- Edad materna.
- Estado civil.
- Atención obstétrica pública o privada.
- Hábitos perjudiciales de la madre.

- Resultados

Los resultados que obtuvo el autor con su estudio fueron:

- 2,1% de los bebés experimentaron morbilidad neonatal severa, con un grado de confianza del 95%, un 1,18% para desarrollo de actividades físicas, un 1,14 para lenguaje y actividades cognitivas y un 1,14 para lectura y aritmética.

- Conclusiones

El autor obtiene las siguientes evidencias a través de su estudio:

- Los recién nacidos a término con morbilidad neonatal severa tienen mayores probabilidades de desarrollo neurológico deficiente en la infancia. Estos hallazgos proporcionan información basada en la población para las familias y pueden informar el asesoramiento clínico y las pautas para el seguimiento y la intervención temprana.
- Los recién nacidos a término que experimentan morbilidad neonatal, incluso los recién nacidos con crecimiento apropiado nacidos entre las 39 y 41 semanas de gestación, tienen un desarrollo más deficiente en la edad escolar y el rendimiento escolar en el grado 3. Se necesitan políticas de seguimiento, específicas para los patrones de morbilidad de estos bebés.

- Motivación o aportación a mi estudio

Se ha seleccionado este artículo para analizar si existían evidencias entre tres variables importantes como son la morbilidad neonatal, el desarrollo infantil y el crecimiento escolar, ya que los niños que nacen prematuros tienen un riesgo muy elevado de sufrir estos problemas.

Se considera que es muy útil aportar esta información a la bibliografía del proyecto.

[22] (Reproductive Health, 2018) Prematuridad, ¿somos conscientes de qué es?  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6136169/>

- Definición

El equipo autor del estudio intenta encontrar una respuesta a la gran pregunta de si los padres que han tenido o van a tener un bebé entienden sobre qué se les está hablando o a qué podrían enfrentarse. El autor considera que existen muchas lagunas acerca de este concepto, y para ello desarrolla una metodología en una muestra de padres de Brasil.

- Objetivo

El estudio del autor tiene el objetivo de entender cómo se produce la comunicación entre los padres que están esperando a tener un bebé, y los médicos que están llevando a su bebé, desde el momento en que la mujer da a luz hasta el ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales.

- Metodología

La metodología utilizada por el equipo para dar respuesta a si los padres de bebés o futuros bebés prematuros están concienciados de qué significa prematuridad es el siguiente.

- Se distribuyeron a las personas de la muestra en dos grupos diferenciados de madres (y padres) que estaban en diferentes semanas de gestación.
- A continuación, el equipo que desarrollaba el estudio los unió y animó para que pudieran relacionarse y conversar sobre el tema que tenían todos en común, la prematuridad. Los profesionales médicos se quedaron al margen para no incidir en el desarrollo de la actividad.

- Factores

Según el autor, los factores que hacen que no exista un concepto claro sobre prematuridad en los padres de la muestra son los siguientes:

- Problemas de comunicación entre los médicos y los padres de los bebés o futuros bebés prematuros.
- Falta de comunicación entre otros padres que se encuentran en la misma situación.
- Falta de confianza para abordar las preguntas necesarias para cubrir las lagunas de información.

- Resultados

Los resultados que obtuvo el autor con su estudio fueron:

- Las mujeres embarazadas de la muestra no disponían de la información necesaria sobre el parto prematuro y sus consecuencias.
- Se detectó falta de atención médica en cuanto a síntomas que las mujeres embarazadas habían informado a los especialistas, y falta de comunicación entre ambos grupos.
- La resolución del estudio fue que el contenido de las conversaciones que habían mantenido los dos grupos de personas dejaba entrever que existía una clara barrera entre el lado que representa a los padres de los bebés prematuros y a los médicos, dando lugar a la evidencia de una falta de comprensión y comunicación entre ambos.

- Conclusiones

El equipo concluye lo siguiente después de su estudio:

- Existe una delgada línea entre la vida y la muerte en la prematuridad. Esto asusta mucho a las familias, lo que hace que exista un bloqueo de comunicación entre médico – paciente y se genere estrés, lo que impacta de manera muy negativa en el desarrollo del bebé prematuro y su familia.

- Es vital que el concepto de prematuridad se entienda a la perfección y no se cometa el error de caer en ambigüedades. Se debe escuchar y tratar de comprender al médico y consultar todas las dudas derivadas de sus explicaciones. Sólo así se comprenderá la trascendencia de la palabra prematuridad.

- Motivación o aportación a mi estudio

Se ha decidido añadir este artículo a la biografía del proyecto, ya que la falta de información es un tema muy delicado que puede llevar a que las madres embarazadas no tomen las precauciones necesarias por falta de información, y esto conlleve a tener bebés prematuros.

[23] (Crispi, Bijmens, Figueras, Bartrons, Eixarch, Le Noble, Ahmed y Gratacós, 2010) FGC se traduce en corazones remodelados y menos eficientes en niños.  
<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.937995>

- Definición

Mediante este artículo, los autores mostrarán sus técnicas para tratar de demostrar la relación estrecha entre el FGR y los problemas cardiovasculares en la edad adulta.

- Objetivo

El objetivo principal de los autores es evaluar la hipótesis alternativa de que el FGR induce cambios cardíacos primarios que persisten en la infancia.

- Muestra

Se seleccionó al azar 80 niños con FGR (peso al nacer inferior al percentil 10) y se compararon con 120 fetos normalmente cultivados, emparejados por sexo, fecha de nacimiento y edad gestacional al nacer.

- Metodología

Distinguiendo entre dos vertientes diferentes, la metodología aplicada en el desarrollo del estudio fue la siguiente:

a) A nivel médico:

- Selección al azar de 80 bebés con FGR y comparación con 120 fetos normalmente cultivados, emparejados por sexo, fecha de nacimiento y edad gestacional al nacer.
- Obtención información prenatal completa de los elementos de la muestra, incluyendo la arteria umbilical Doppler.
- Análisis de esas pruebas en busca de posibles patrones.

- Aplicación de filtro en el tamaño de la muestra hasta que se reúne a una población de estudio final de 40 sujetos de caso con FGR leve y 40 con FGR grave.
- Selección de 120 niños nacidos con su peso normal, al cual se le denomina grupo de control.
- Los niños del grupo de control se emparejan 2 a 1 con sujetos leves de casos de FGR y 1 a 1 con sujetos de caso FGR graves según el sexo, la fecha de nacimiento (6 meses) y la edad gestacional al momento del parto (1 semana).

b) A nivel estadístico:

- Se aplicó un modelo de regresión lineal y un modelo de regresión logística para realizar las comparaciones entre las parejas de los grupos de estudio y control. Se ajustaron por edad, sexo, edad gestacional en el parto, superficie corporal, frecuencia cardíaca y la presencia de preeclampsia o diabetes gestacional.
- Se construyó un contraste ortogonal polinómico lineal para cada modelo para probar la hipótesis de una asociación lineal entre grupos de gravedad FGR.
- Los niños fueron clasificados en 2 grupos diferenciados: FGR leve y FGR grave.

- Factores

- La restricción del crecimiento fetal afecta al 5% al 10% de los recién nacidos y se asocia con un aumento de la mortalidad cardiovascular en la edad adulta.
- La hipótesis más comúnmente aceptada es que la programación metabólica fetal conduce en segundo lugar a enfermedades asociadas con enfermedades cardiovasculares, como la obesidad, la diabetes mellitus y la hipertensión.

- Resultados



A través de sus estudios, el autor obtuvo las siguientes evidencias:

- En comparación con el grupo de control, los niños con FGR tenían una forma cardíaca diferente, con diámetros transversales aumentados y más ventrículos cardíacos globulares.
- Aunque la fracción de eyección izquierda fue similar entre los grupos de estudio, el volumen del accidente cerebrovascular se redujo significativamente, lo que se compensó mediante un aumento de la frecuencia cardíaca para mantener la producción en FGR grave. Esto se asoció con disfunción sistólica longitudinal subclínica (disminución de las velocidades máximas del miocardio) y cambios diastólicos (aumento de la relación E/E y tiempo de desaceleración E). Los niños con FGR también tenían una presión arterial más alta y un mayor grosor de los medios de intima. Para todos los parámetros evaluados, hubo un aumento lineal con la gravedad de la restricción de crecimiento.
- El FGR se clasificó como leve cuando Doppler de la arteria umbilical era normal (índice de pulsatilidad <2 Desviación estándar) y FGR grave cuando era anormal (índice de pulsatilidad ≥ 2 Desviación estándar).

- Conclusiones

Las conclusiones a las que llegaron los autores son las siguientes:

- FGR induce cambios cardíacos y vasculares primarios que podrían explicar el aumento de la tendencia a las enfermedades cardiovasculares en la vida adulta, pero mediante este estudio no se ha confirmado.
- El estudio logra proporcionar evidencia de una asociación entre el FGR y la remodelación cardíaca y la disfunción longitudinal en la infancia que muestra un aumento lineal con la gravedad de la restricción del crecimiento y es independiente de la edad gestacional en el parto, perfil lipídico, o índice de masa corporal.

- FGR no figura entre las condiciones que se presume que aumentan el riesgo cardiovascular según las variables de estudio.
- La programación cardíaca primaria podría ser una de las causas del aumento de la mortalidad cardiovascular en adultos nacidos con FGR, y esto puede abrir nuevas oportunidades de monitoreo e intervención en recién nacidos y niños afectados con esta afección.
- El presente estudio identifica varias señales terapéuticas que podrían utilizarse en futuros ensayos clínicos.

- Motivación o aportación a mi estudio

Se refuerzan los conceptos y conocimientos adquiridos a través de las fuentes anteriores añadidas a la bibliografía del proyecto, pero este estudio se considera de vital importancia para el mismo, ya que a través de él se obtiene una evidencia de relación entre FGR, la remodelación cardíaca y la disfunción longitudinal en la infancia, que aumentan linealmente con el nivel de gravedad de FGR, lo que nos permite añadir este punto especial para estudiar su relación en la fase de modelado del proyecto.

[24] (Crispi, Paules, Noell, Youssef, Crovetto, Simoes, Eixarch, Faner y Gratacós, 2019) identificación de fenotipos de restricción del crecimiento fetal utilizando un enfoque de agrupamiento basado en la red <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/uog.20524>

- Definición

El equipo estudia el descubrir los fenotipos de FGR mediante la aplicación de métodos no supervisados de aprendizaje automático, concretamente, el método no supervisado SNF (Similarity Network Fusion) [26].

- Objetivo

El objetivo de la investigación es realizar agrupaciones de fenotipos y que estas queden correctamente diferenciadas, para detectar diferentes tipos de fenotipos.

- Muestra

El estudio se realiza con una muestra de 573 embarazos con FGR.

- Metodología

- Se aplican pruebas médicas para extraer características clínicas mediante biometría fetal, Doppler placentario.
- Se utiliza esta información para construir redes de las pacientes individuales.
- Estas redes se combinaron para generar una red única fusionada utilizando el método no supervisado SNF para realizar agrupaciones. SNF es un método de agrupación que considera la información de múltiples perfiles moleculares. Anteriormente se ha utilizado para segregar tumores de varios tipos de cáncer en función de múltiples fuentes diferentes de datos moleculares [25].

- Resultados

A través de sus estudios, el autor obtuvo las siguientes evidencias:

- Se consiguen diferenciar correctamente 3 tipos de fenotipos, logrando así alcanzar el objetivo de su tesis.
  - Grupo 1: Representó el 10,2% de la muestra, con una media de edad gestacional de 27,9 semanas. Se encontraron concentraciones significativamente más altas en el ratio maternal s-Flt-1/PIGF, también se encontró glucosa en sangre del cordón umbilical más baja y lípidos circulantes más altos. Se determinó tasas de resultado perinatal adverso y muerte fetal de 66% y 22% respectivamente.
  - Grupo 2: Representó el 28,8% de la muestra, con una media de edad gestacional de 32,3 semanas. Las características encontradas fueron similares a las del grupo 1, pero con un resultado perinatal adverso y muerte fetal de 38% y 0,6% respectivamente.
  - Grupo 3: Representó el 61% de la muestra, con una media de edad gestacional de 35,1 semanas. Las características encontradas fueron normales, con un resultado perinatal adverso de 12% y muerte fetal de 0,3%.

- Conclusiones

- Los modelos de aprendizaje automático no supervisados (el método SNF) generaron 3 fenotipos que se asemejan a FGR temprano, tardío y SGA tardío.
- Los resultados proporcionan nuevos conocimientos sobre la base molecular y la heterogeneidad clínica de los FGR.
- Respaldan el uso de modelos de aprendizaje automático para avanzar en la comprensión de la naturaleza multifenotípica (múltiples fenotipos) de los FGR.

- Motivación o aportación a mi estudio

Se ha decidido incluir esta fuente en la bibliografía del proyecto, ya que se considera que a nivel técnico aporta gran valor al darnos conocimiento sobre el método SNF y su correcto funcionamiento en el estudio de los autores, generando como resultado 3 fenotipos que se asemejan a FGR temprano, tardío y SGA tardío.

[25] (Chiu, Mitra, Boymoushakian y Coller, 2018) Ejemplo de aplicación del método SNF en detección de tumores en pacientes. [https://www.researchgate.net/figure/Similarity-network-fusion-SNF-based-integrative-clustering-of-patient-tumors-A\\_fig2\\_326879642](https://www.researchgate.net/figure/Similarity-network-fusion-SNF-based-integrative-clustering-of-patient-tumors-A_fig2_326879642)

- Definición

Los autores intentan detectar a tiempo posibles tumores en pacientes, y para ello aplican el método SNF, el cual se explica en el artículo.

- Objetivo

El objetivo del estudio de los autores es tratar de diferenciar correctamente los diferentes tipos de pacientes mediante la técnica de agrupación SNF.

- Metodología

- Se aplica el método SNF combinando diferentes datos médicos, en total se muestran 4 combinaciones diferentes, entre las cuales está la información genética.
- Se genera un Heatmap para visualizar resultados.
- Se agrupan los pacientes por colores mediante la aplicación de agrupación (SNF clúster).

- Resultados

A través de sus estudios, el autor obtuvo las siguientes evidencias:

- Combinando las tres variables combinadas (datos genéticos, micro ARNs y análisis de variación del número de copias) se obtiene una clara distinción de los 3 grupos de pacientes.
- Sin combinar estos 3 elementos no se obtiene ninguna diferenciación de tipología de pacientes.

- Conclusiones

El método SNF funciona correctamente en la aplicación de detección de tumores en pacientes, cuando en su aplicación se combinan datos genéticos, micro ARNs y análisis de variación del número de copias.

- Motivación o aportación a mi estudio

Se ha decidido incluir esta fuente en la bibliografía del proyecto ya que, como dentro del objetivo del proyecto se encuentra detectar a tiempo los bebés con FGR o prematuros, considero que el método que ofrece este artículo para detectar tumores en pacientes puede ser muy útil a tener en cuenta en la fase de modelado de nuestro proyecto.